

<https://www.tankerino.com>

Introduzione reti



Cos'è Internet?



- Internet è una vasta rete globale di reti di computer e server interconnessi che utilizzano un insieme comune di protocolli di comunicazione, noti come TCP/IP, per scambiarsi dati e informazioni.

Cos'è Internet?

- Componenti hardware
- Componenti software
- Servizi offerti

- Dare una definizione formale di Internet è limitativo. Infatti Internet è una realtà in continua evoluzione.

Internet

- Immagina Internet come una grande città.
- Gli edifici rappresentano i siti web, le strade sono le connessioni tra questi edifici, e le persone che si muovono sono i dati che viaggiano.
- Internet è una rete di calcolatori che collega milioni di dispositivi di calcolo in tutto il mondo, chiamati "host" o "end-system".
- Dispositivi della tua casa?



Internet: Due Prospettive

- Internet, nella sua vastità e complessità, può essere descritta attraverso due prospettive principali che ci aiutano a comprenderne meglio la natura e la funzione:
 - **Internet come Struttura di Rete**
 - **Internet come Struttura di Servizi**

1. Internet come Struttura di Rete

- **Dispositivi Hardware:** Questi sono gli strumenti fisici che compongono la rete (cavi e antenne, dispositivi che dirigono il traffico come i router, ...)
- **Componenti Software:** Questi sono i programmi e i protocolli che permettono ai dispositivi di comunicare tra loro (Un esempio fondamentale è il protocollo TCP/IP)
- * È interessante notare che gli "host" o "end-system" (come i nostri PC o telefoni) non sono considerati parte integrante della struttura di rete.



2. Internet come Struttura di Servizi

- **Servizi:** Questi sono le applicazioni e le funzionalità che utilizziamo ogni giorno su Internet (Includono la navigazione web, la posta elettronica, le chat, la lettura di notizie e la condivisione di contenuti come foto e video)
- **Fornitori di Servizi:** Questi sono gli enti o le aziende che ci forniscono l'accesso ad Internet e ai suoi servizi (ISP - Internet Service Providers)

2. Internet come Struttura di Servizi

- Definizione di Infrastruttura:

Si tratta di un insieme coordinato di risorse e attività complementari che, messe insieme, permettono lo svolgimento di una funzione principale



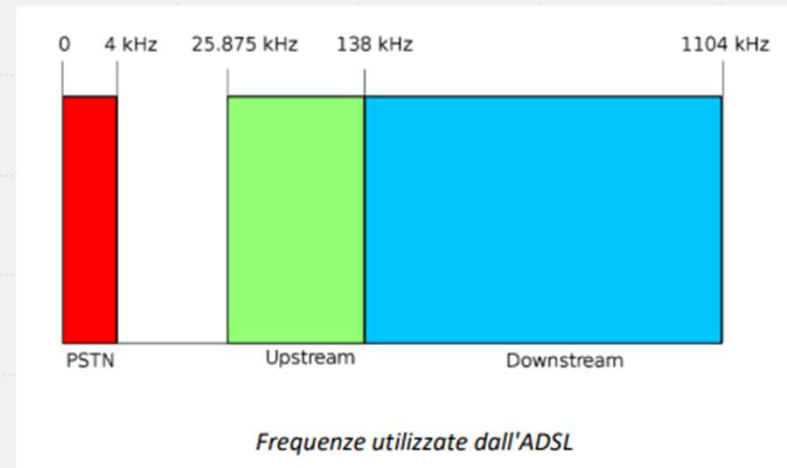
Mezzi Trasmissivi e Canali di Comunicazione

- Un mezzo trasmissivo rappresenta il supporto fisico attraverso il quale un segnale viaggia da una parte all'altra di una rete
- Questo canale funziona proprio come un percorso dedicato su quella "strada" rappresentata dal mezzo trasmissivo
- Interessante è il fatto che un singolo mezzo trasmissivo può supportare più canali di comunicazione contemporaneamente*



Mezzi Trasmissivi e Canali di Comunicazione

- Un esempio pratico di ciò è l'**ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)**. In un cavo ADSL, la banda di frequenze più bassa (0-4 kHz) è dedicata alle chiamate telefoniche tradizionali, che avvengono attraverso il PSTN (Public Switch Telephone Network). Allo stesso tempo, la trasmissione di dati avviene su bande di frequenza più elevate, specificamente da 25 kHz a 1,1 MHz. Questo significa che su un singolo cavo ADSL, ci possono essere contemporaneamente comunicazioni telefoniche e trasferimenti di dati, ognuno su una "corsia" di frequenza diversa.

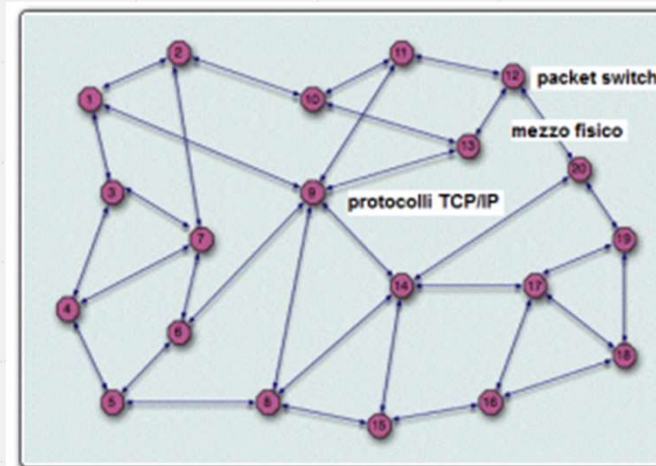


Commutazione di Pacchetto e Struttura di Internet

- Quando parliamo di Internet, ci riferiamo a una vasta rete di comunicazione che funziona grazie a una serie di protocolli e strutture ben definite

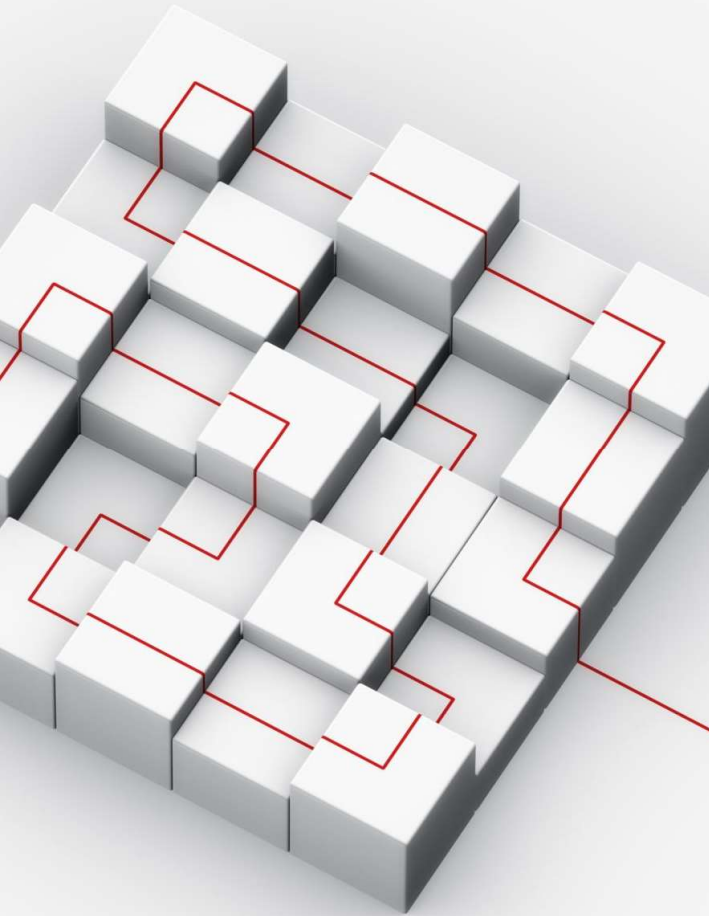
1. Pacchetti e il loro Viaggio

- In Internet, le informazioni non viaggiano come un flusso continuo, ma sono suddivise in piccole unità chiamate pacchetti
- Ogni pacchetto ha un "indirizzo" che indica dove deve andare, un po' come un pacco postale ha un'etichetta con l'indirizzo del destinatario
- I router o commutatori di pacchetto sono come i "semafori" o "incroci" della rete: decidono quale strada deve prendere ogni pacchetto per raggiungere la sua destinazione



2. Connessione tramite ISP

- Per accedere a Internet, i dispositivi si affidano a entità chiamate ISP
- Esempi di ISP includono compagnie telefoniche come Telecom Italia, Infostrada e FastWeb
- Ogni ISP ha una sua rete di router



3. Struttura Gerarchica

- Gli ISP sono organizzati in una struttura gerarchica chiamata **Tier**
- Sia i dispositivi finali che i router utilizzano protocolli specifici che definiscono come i pacchetti sono strutturati e come vengono inviati e ricevuti



4. Documentazione e Standard

- Le tecnologie e i protocolli di Internet sono documentati in dettaglio in una serie di pubblicazioni chiamate **RFC**
- Alcuni RFC sono designati come standard ufficiali di Internet e sono chiamati STD
- Ad esempio, il protocollo IP è definito nello STD numero 5, che corrisponde all'RFC 791.
- Gli standard possono essere classificati come "obbligatori" o "consigliati"
- Gli STD required costituiscono i protocolli fondamentali per il funzionamento dell'Internet globale.

Internet: Una Piattaforma di Servizi Applicativi

- Posta Elettronica: Per comunicare e scambiare messaggi
- Navigazione Web: Per esplorare siti e ottenere informazioni
- Trasferimento File: Come quando scarichiamo o carichiamo documenti
- Messaggistica Istantanea & Chat: Per chattare in tempo reale
- Telefonia su Internet : Come Skype o Zoom, per effettuare chiamate
- Radio & Video Streaming: Per ascoltare musica o guardare video online
- Giochi Distribuiti: Videogiochi online con giocatori da tutto il mondo
- Condivisione Peer-to-Peer : Per condividere file direttamente tra utenti
- Televisione su Internet: Come Netflix o Hulu, per guardare programmi TV
- E-Business: Per fare affari e commerciare online



Internet: Una Piattaforma di Servizi Applicativi

- E molti altri, con nuovi servizi che emergono regolarmente.
- Esempi?

Internet: Una Piattaforma di Servizi Applicativi

- Natura Distribuita delle Applicazioni.

Queste applicazioni sono spesso descritte come "distribuite" o "di rete" perché coinvolgono più dispositivi che comunicano e scambiano dati tra loro

In conclusione, quando parliamo di Internet come una piattaforma di servizi, ci riferiamo all'insieme di applicazioni e programmi che ci permettono di fare tutto ciò che facciamo online, e ai dispositivi che eseguono questi programmi.

Comunicazione e Interazione in Rete: Il Modello Client-Server

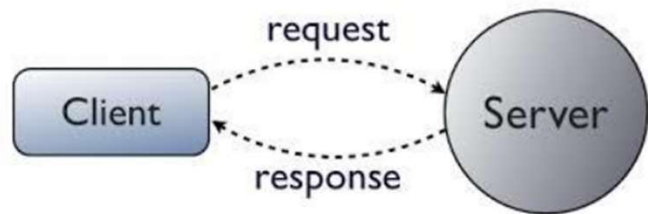
- Cos'è il Paradigma Client-Server?

Strumenti di Programmazione: Per creare applicazioni che seguono il modello client-server, i programmatori utilizzano delle API

- Comunicazione Pull vs Push

- Pull: In questo tipo di comunicazione, il client richiede di ricevere dati dal server
- Push: Qui, il client vuole inviare dati al server

Protocolli di Comunicazione: Ogni interazione su Internet, che coinvolge due o più dispositivi in comunicazione, segue un protocollo specifico



Applicazioni client-server, P2P e ibride

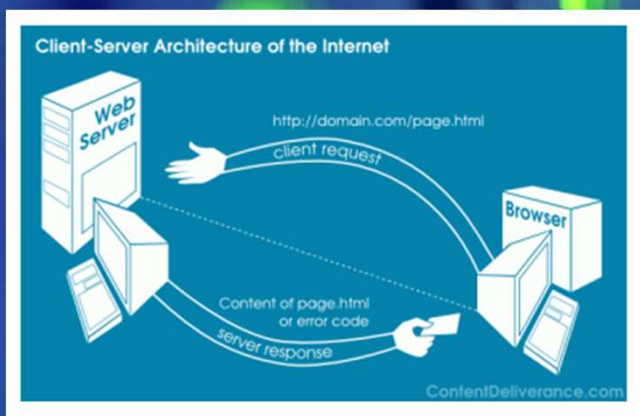


Benché **tutte le applicazioni di rete gestiscano la comunicazione tramite un protocollo client-server**, a seconda di come questo viene collegato all'applicazione di gestione dei dati è possibile individuare due diversi modelli di applicazioni:

- modello client – server
- modello peer -to – peer, P2P

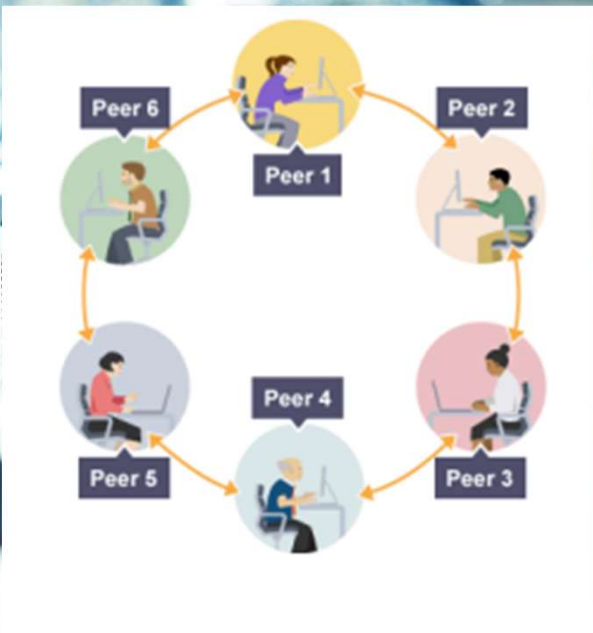
Modelli di Applicazioni di Rete: **Client-Server**

- Descrizione: In questo modello, l'applicazione di rete è divisa in due parti distinte: un programma client e un programma server
- Funzionamento: Il protocollo client è associato a un programma client eseguito da un dispositivo "end-system client", mentre il protocollo server è associato a un programma server eseguito da un "end-system server"
- Esempi: L'applicazione web e Dropbox per PC sono esempi tipici di questo modello



Modelli di Applicazioni di Rete: Peer 2 Peer

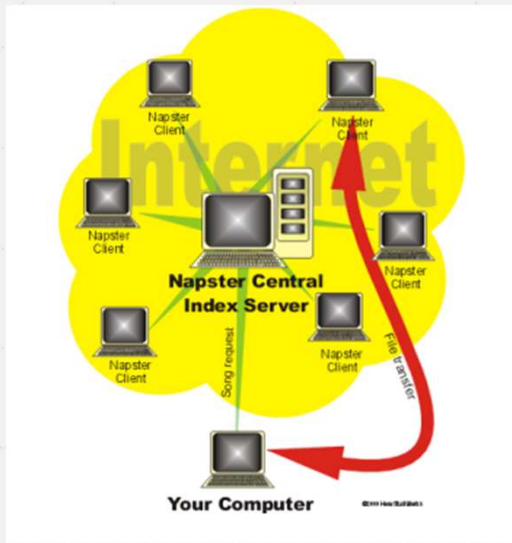
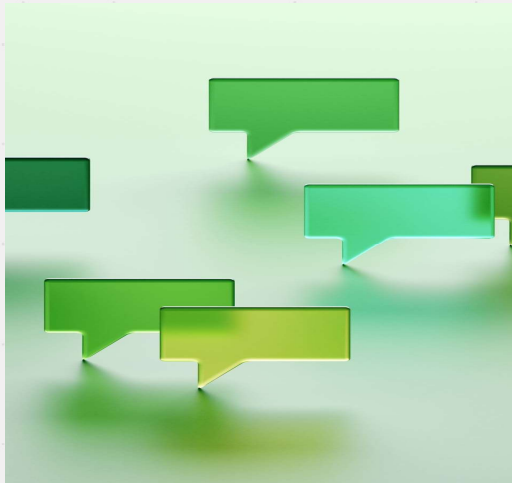
- Descrizione: In questo modello, l'applicazione di rete è composta **da un unico programma**
- Contiene sia il protocollo client che il protocollo server
- Funzionamento: Il protocollo client richiede la comunicazione al protocollo server eseguito da un altro "end-system"



Modelli di Applicazioni di Rete: Peer 2 Peer

- gli end-system che eseguono le applicazioni P2P appartengono tipicamente agli utenti di Internet e non agli ISP.
- Tali end-system non appartengono quindi all'infrastruttura di server Internet, essendo in realtà dei semplici client
- esempi sono l'applicazione BitTorrent e le app che consentono a smartphone e tablet di comunicare direttamente con il proprio pc

Modelli di Applicazioni di Rete: Ibride



- Descrizione: Questo modello combina elementi sia del modello client-server che del modello P2P
- Funzionamento: L'applicazione inizia con un programma utente che contatta un servizio server presso un ISP
- tali applicazioni prevedono una fase iniziale in cui il programma utente contatta il servizio server, presso l'ISP, perché questi lo metta in contatto con un altro utente. Stabilito il contatto, la comunicazione prosegue coinvolgendo i soli programmi P2P degli utenti.
- Esempi: Skype è un esempio di applicazione ibrida
- **Conclusioni:** La scelta del modello di applicazione dipende dalla natura dell'applicazione e dalle esigenze degli utenti

Servizi Web vs Servizi Internet: Una Distinzione Chiara

I servizi offerti attraverso la rete Internet possono essere suddivisi in due grosse categorie:

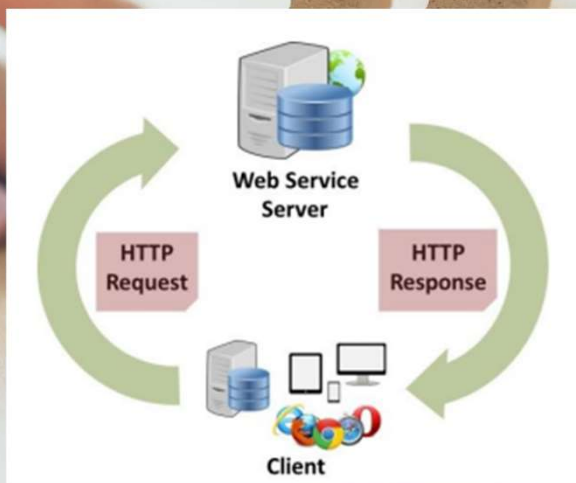
- servizi via Web
- servizi via Internet

Esempi?

Servizi Web vs Servizi Internet: Una Distinzione Chiara

servizi via Web: Questi sono servizi accessibili attraverso un'applicazione web, utilizzando un browser

- Esempi: Alcuni dei servizi web più comuni includono
 - Social Network: Come Facebook, Twitter o Instagram
 - Storage Cloud: Dropbox, ma attraverso la sua interfaccia web
 - Servizi di Posta Elettronica: Come Gmail e Outlook, quando vi accedi attraverso il tuo browser
 - Piattaforme Video: Come YouTube, dove puoi guardare video direttamente dal tuo browser



Servizi Web vs Servizi Internet: Una Distinzione Chiara

Servizi via Internet: servizi richiedono un **software o un'applicazione specifica** per essere accessi

- Esempi:
 - Storage Cloud: Dropbox, ma attraverso l'applicazione desktop
 - Comunicazione: Skype, che richiede un'applicazione dedicata per le chiamate e videochiamate
 - Sicurezza: Programmi antivirus come Avast o programmi antimalware come Malwarebytes e SuperAntiSpyWare



Nota sui Web Services

- Il termine "servizi via web" non deve essere confuso con "Web Services"
- Questi servizi sono basati su un'architettura specifica che include elementi come Repository, Messaging e Service
- (di cui si parlerà in TePi)

